

放牧草地に発生したアズマネザサのコントロール技術に関する試験

(1) 放牧草地に発生したアズマネザサの生態調査

茨田 潔・小笠原好教^{*}・矢口勝美・関 正博

要 約

放牧草地に発生し群落を形成するアズマネザサの積極的な活用を目的とし、アズマネザサの生育をコントロールするための基礎資料として、刈り払いの影響及びアズマネザサの飼料価値を調査した。

当所内のアズマネザサが優先した放牧草地内（面積；53 a）に、平成11年5月（1区）、8月（2区）、11月（3区）の刈り払い処理区を設置し電気牧柵で囲み残りを放牧区（4区）とし、平成12年に新筍調査（発生時期、発生本数、草丈、葉枚数、莖数及び節数を調査）、現存量（処理区毎に年4回（5月、7月、9月、11月）サンプルを採取し、葉部、秆、枯葉の現存量）を調査した。

1. 平成11年の8月刈り払い区が、新筍の成長に影響を与え、平成12年11月には、この草丈が64.9cmで最も低く、一本の秆に付く葉の枚数が42.3枚で最少であった。平成11年の5月刈り払い区及び放牧区では、平成11年に発生したササの草丈を平成12年も継続して調査した。5月刈り払い区及び放牧区の新筍の草丈は、平成12年8月頃に前年生ササの草丈を上回った。
2. 乾物消化率は、全試験区で前年度調査した切断ワラ（44.06%）より高く、5月（56～58%）に高くその後低下し11月（45～49%）に最低になった。CPは、14～19%であり5月以降増加する傾向にあった。水分及びEEは、5月が高くその後低下する傾向にあった。CF（21～27%）及びADF（26～34%）は、季節的な傾向はみられなかったが、CFは、2区及び3区が1区及び4区より多かった。Cashは、2区（20～24%）及び3区（17～23%）、1区（23～27%）及び4区（23～25%）が同等であった。NFEは、季節的な変化はみられなかったが、1区が他より低かった。
3. 放牧中の維持に要するTDN量から各試験区の放牧可能頭数を目安として試算すると、7月時点では、1区が162頭・日/ha、2区が188頭・日/ha、3区が109頭・日/ha、4区が114頭・日/haであった。前年8月刈り払い区は、前年5月刈り払い区に比べ、翌年の5月9月時点の放牧可能頭数の落ち込みが大きい。

キーワード：アズマネザサ、ササ、放牧、放牧草地、現存量、乾物消化率、乾物重量

緒 言

ササは、シバ、ススキと並ぶ日本の自然を代表する野草のひとつであり、それぞれ放牧草地として利用されている草種であり、放牧利用管理の研究がなされてきている。しかし、ササに関する研究のうち、クマイザサ、ミヤコザサ、ネザサについては、多くの研究がなされているが、アズマネザサについての研究は少なく、特にアズマネザサの飼料成分に関する報告は、殆どみられない。アズマネザサは、関東東北地方に広く群生するメダ

ケ属の一種である。自然状態では高さ4 m内外に達し、各節から1～5本枝がでて¹⁾、地下茎を伸長させることで占有面積を広げる特徴を持っている。

本県の放牧草地の草種は、造成当初は寒地型牧草であったが、アズマネザサが放牧草地周辺から侵入し年々占有面積を拡大し、放牧地の牧養力低下による草地更新の必要を迫られる等、アズマネザサは放牧草地管理面からは、雑草として取り扱われている。肉用繁殖牛では、寒地型牧草主体の

^{*}現 茨城県農業総合センター水戸地域農業改良普及センター

草地に放牧した場合、放牧中栄養摂取量が過剰になり、過肥になる傾向にある。一方、アズマネザサ草地は、妊娠中の肉用繁殖牛では、可消化養分が不足気味になる。このため、寒地型牧草とアズマネザサが混在する草地を維持する必要があると考えられる。また、アズマネザサは、地下茎を伸長させることで広がるので、傾斜放牧地における土壌保全を期待できる。

以上のことから、アズマネザサを放牧中の肉用繁殖牛の飼料として捉え、アズマネザサの生態を調査することで、栄養的にバランスの取れた放牧草地の維持管理に必要な技術の確立を図る。そこで、本試験では、刈り払い処理がその後のアズマネザサの生育に及ぼす影響とアズマネザサの飼料成分、乾物消化率を調査する。

材料及び方法

1. 供試草地 当場のアズマネザサが優占した放牧地 (面積: 53a)
2. 試験期間 平成12年5月~11月
3. 放牧頭数および放牧期間
 - (1) 年間放牧頭数 黒毛和種雌牛延126頭 (237.7頭/ha)
 - (2) 放牧期間 4月上旬~11月下旬
放牧は、隣接放牧地と輪換放牧をおこなった。
4. 新筍調査
 - (1) 処理および試験区分
供試草地中に、試験区 (1~3区) を各4m×4mずつ設定し、電気牧柵で囲んだ。
 - ア. 1区: 放牧せず、平成11年5月刈払い
 - イ. 2区: 放牧せず、平成11年8月刈払い
 - ウ. 3区: 放牧せず、平成11年11月刈払い
 - エ. 4区: 放牧区 (通常の輪換放牧)
 - (2) 調査方法
試験区内に1m²の定置枠 (コドロード) を2カ所ずつ設け、その中に発生する新筍について発生本数、草丈、葉枚数、茎数及び節数を調査した。草丈、葉枚数、茎数及び節数については、1カ所のコドロード当たり15本/m²の新筍について測定した。
5. 現存量調査
新筍調査の試験区とは別に、新筍調査と同じ処理をした試験区を設置 (1~3区, 4×4m)

し、電気牧柵で囲んだ。各処理区毎に5, 7, 9, 11月の年4回1m²×2カ所を地際から刈り取り、葉部、稈部、枯葉を分別し、70℃で96時間の通風乾燥し、乾物重量を求めた。地上部乾物重量は、葉部、稈部、枯葉の合計とした。

6. 成分分析及び消化試験

(1) 成分分析

6成分及びADFの分析は、公定法でおこなった。サンプルは、現存量調査で得られたものを使用した。

(2) 消化試験

第1胃フィステルを装着した黒毛和種成雌牛3頭を供試し、1サンプル当たり3袋のナイロンバックを挿入した。サンプルは、1袋当たり5gとり72時間放置し乾物消化率を求めた。

結 果

1. 新筍調査について

新筍の発生について表1に示した。新筍の発生開始は、2区、3区が4月19日の調査時に、また、1区、4区が5月16日の調査時であり、前年の刈り払い時期が遅い2区及び3区で発生時期が早かった。新筍の発生は、1区・2区が6月下旬まで3区が6月中旬まで、また、4区が7月下旬まで続いた。新筍の発生が終了した7月24日の本数は、2区 (161.6本/m²)、1区 (143.0本/m²)、4区 (74.0本/m²)、3区 (50.8本/m²) の順に多かった。

草丈の推移を表2に示した。新筍の草丈は、11月27日には4区 (171.5cm)、1区 (114.9cm)、3区 (73.3cm)、2区 (64.9cm) の順で大きかった。1~4区の新筍は、8月まで伸長しそれ以降は横這いであった。

新筍の葉枚数の推移を表3に示した。葉枚数の増え方は、8月7日までは前年の刈り払い時期が遅い試験区 (2区、3区) ほど早い傾向にあった。9月14日までは、全試験区で増加傾向を示した。

分枝数の推移を表4に示した。11月27日には、1区 (11.2本/稈)、2区 (8.5本/稈)、3区 (16.0本/稈)、4区 (15.8本/稈) であった。また、節数の推移を表5に示した。11月27日には、1区 (10.0本/稈)、2区 (7.6本/稈)、3区 (9.8

本/稈), 4区(11.1本/稈)であった。分枝数 傾向にある。これは、葉枚数の推移に類似して
及び節数は、試験区により時期に違いはあるが いる。
8月7日以降減少あるいは増加割合が鈍化する

表1 新筍の発生本数

	(本/m ²)								
	4/19	4/26	5/11	5/16	5/29	6/15	6/27	7/12	7/24
1区	0.0	0.0	0.0	18.0	68.0	113.0	143.0	143.0	143.0
2区	0.4	1.1	12.1	36.5	136.6	154.6	161.6	161.6	161.6
3区	0.3	1.2	8.3	19.5	47.8	50.8	50.8	50.8	50.8
4区	0.0	0.0	0.0	3.0	31.0	64.0	71.0	73.0	74.0

表2 新筍の草丈

	(cm/稈)								
	5/16	5/29	6/15	7/12	8/7	9/14	10/4	10/31	11/27
1区	7.6	13.5	46.5	91.9	111.5	116.0	102.9	116.8	114.9 ^{abc}
2区	16.3	30.8	46.7	58.4	67.0	67.7	65.3	69.3	64.9
3区	13.4	29.0	51.3	69.7	71.7	76.2	74.7	74.8	73.3
4区	3.0	—	18.9	121.4	—	180.7	173.9	171.2	171.5 ^{abd}
1区(11年筍生)	—	—	94.9	96.5	92.8	93.4	96.4	93.6	93.9
4区(11年筍生)	—	—	114.6	96.5	152.2	132.0	130.1	133.5	128.4

11月についてのみ統計分析実施

a: 2区と (p<0.01), b: 3区と (p<0.01),

c: 1区(11年筍生)と (p<0.05), d: 4区(11年筍生)と (p<0.01) でそれぞれ有意差あり。

表3 新筍の葉枚数

	(枚/稈)								
	5/16	5/29	6/15	7/12	8/7	9/14	10/4	10/31	11/27
1区	2.9	5.1	9.3	25.9	42.0	68.0	38.6	55.6	64.1
2区	5.8	8.6	18.5	43.7	42.8	60.8	43.7	51.5	42.3
3区	5.5	10.9	22.1	67.1	61.7	67.6	65.0	63.5	67.2

11月についてのみ統計分析実施

表4 新筍の分枝数

	(本/稈)								
	5/16	5/29	6/15	7/12	8/7	9/14	10/4	10/31	11/27
1区	0.0	0.4	1.7	5.5	7.0	9.8	6.0	9.7	11.2
2区	3.0	0.9	4.9	8.8	5.5	7.9	8.1	9.1	8.5
3区	0.0	0.5	6.9	13.8	9.3	11.6	14.0	14.3	16.0 ^a
4区	0.0	—	—	0.2	—	—	—	15.8	15.8 ^b

11月についてのみ統計分析実施

a: 2区と (p<0.05), b: 2区と (p<0.01) でそれぞれ有意差あり。

表5 新筍の節数

(節/稈)

	5/16	5/29	6/15	7/12	8/7	9/14	10/4	10/31	11/27
1区	2.1	2.5	5.7	6.6	12.1	10.2	9.1	9.5	10.0 ^a
2区	4.5	6.1	4.4	9.5	9.0	8.8	7.6	7.8	7.6
3区	4.9	2.5	8.9	12.3	10.2	10.5	10.5	9.8	9.8 ^a
4区	0.7	—	—	7.3	—	—	—	11.1	11.1 ^a

11月についてのみ統計分析実施。

a: 2区と (p<0.01) で有為差あり。

2. 現存量調査

葉部の乾物重量の推移を図1に示した。全体的に、前年8月(2区)、11月(3区)刈り払い区は、他の区より少ない。乾物重量が減少する時期は、1区と4区及び2区と3区がそれぞれ類似した推移をした。1区と4区では、7月に一度減少し9月には5月と同程度に回復した。2区と3区では、5月7月に増加し、9月に減少し11月に7月と同程度に回復した。葉部乾物重量が最大に成る時期は、1区及び4区が9月、2区及び3区が7月であった。その葉部乾物重量は、1区(489.2g/m²)、4区(476.4g/m²)、2区(367.4g/m²)、3区(212.2g/m²)の順に重かった。稈部の乾物重量を図2に示した。乾物重量が増減する時期は、1区と4区及び2区と3区がそれぞれ類似した推移をしており、葉部の乾物重量の推移と増減の時期が一致していた。枯葉の乾物重量の推移を図3に示した。1区及び4区の推移は類似しており、7月に枯葉の付着量が減少するが、それ以降11月まで増加していった。3区では、7月には殆ど無かったが、その後は、1区及び4区と同等の乾物重量があった。2区は、7月に増加しその後は少なく推移し、他の3区と違った推移であった。

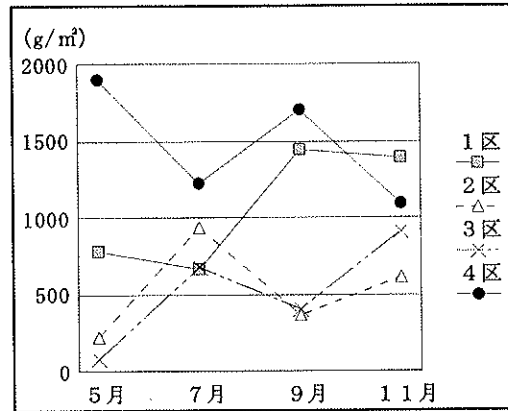


図2 稈部乾物重量の推移

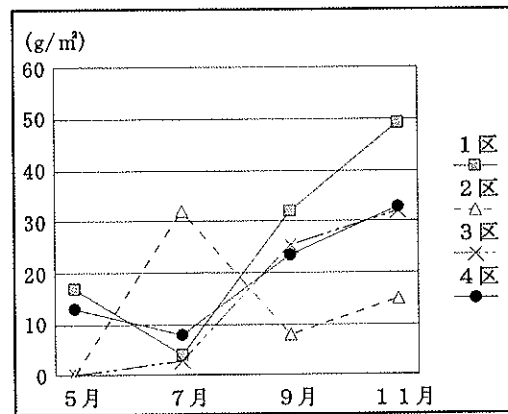


図3 枯葉乾物重量の推移

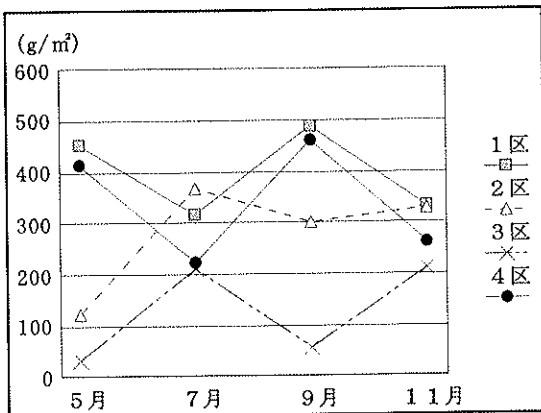


図1 葉部乾物重量の推移

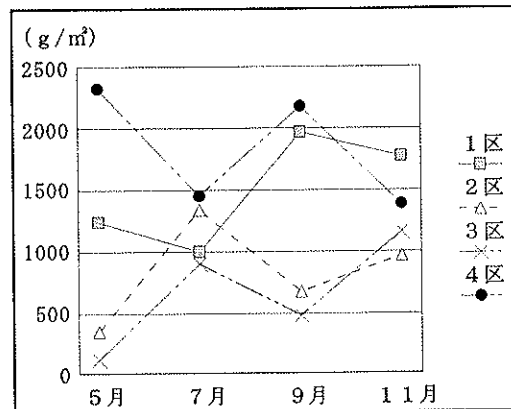


図4 総乾物重量の推移

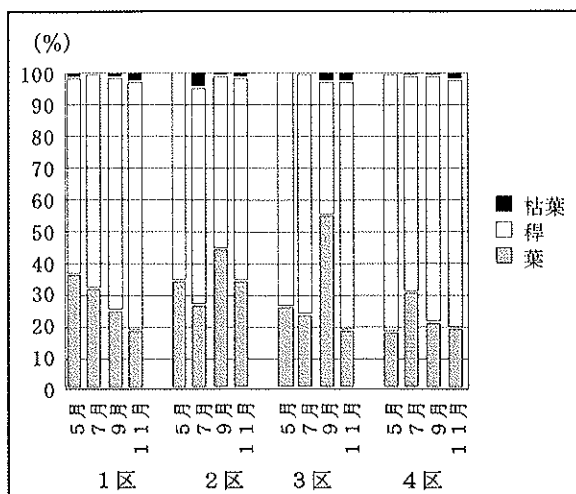


図5 乾物割合の推移

3. 地上部乾物重量及び乾物割合の推移

地上部の乾物重量を図4に示した。刈り払い処理をした1～3区で11月に5月より多くなった。放牧条件にある4区では、減少する傾向にあった。季節変化は、1区及び4区では7月に低下し9月に回復する変化をしているが、2区及び3区では、この変化とは異なり、7月に一度ピークを形成し、9月に減少した後11月に再度増加した。葉部及び稈部ともに同様の変化を

した。乾物割合の推移を図5に示した。4区では7月に葉部割合が増加するが、11月には5月と同程度になった。1区では1年を通し葉部割合が減少し稈部割合が増加した。2区及び3区では、5月及び7月に葉部割合が大きいですが、3区の11月は4区と同程度になった。2区だけが11月の葉部割合が高かった。

4. アズマネザサの成分及び消化試験結果

成分分析結果及びDM消化率について表6に示した。CPの含量(14～19%)は、1区、2区及び4区では調査期間中増加する傾向にあったが、3区では、季節的な変化がみられなかった。水分(45～58%)及びEE(1.86～3.16%)は、低下する傾向にあった。CF、ADF、Cash及びNFEには、季節的な傾向はみられなかった。CFは、2区及び3区が1区及び4区より高い傾向にあった。ADFは、季節的な変化はみられなかったが、1区が他より低かった。Cashは、2区及び3区が1区及び4区より低い傾向にあった。また、アズマネザサの成分の内CPは14%以上であり、切断ワラ(3.34%)より特に多かった。

乾物消化率は、1～4区全てで5月に高くその後低下し11月に最低になった。11月の乾物消化率は、切断ワラ(44.06%)と同程度か若干高い傾向にあった。

表6 成分分析結果及びDM消化率

(%)

区分	サンプル採取時期	DM消化率	水分	CP	EE	CF	Cash	NFE	ADF
1区	5月	58.08	58.87	14.66	3.16	21.87	24.99	35.31	28.12
	7月	54.27	63.11	14.42	2.62	22.51	23.05	37.40	26.95
	9月	50.86	58.51	16.45	1.88	21.71	26.60	33.36	26.09
	11月	47.90	49.90	17.61	1.86	22.14	27.16	31.23	28.41
2区	5月	57.59	65.43	14.10	2.62	27.51	21.33	34.44	33.49
	7月	52.12	56.58	16.41	2.55	23.97	20.55	36.53	32.07
	9月	49.48	61.73	16.21	2.58	25.20	21.38	34.63	32.01
	11月	45.48	49.48	18.19	1.88	23.14	24.20	32.59	29.86
3区	5月	57.52	69.23	17.47	2.44	24.39	17.64	38.05	31.45
	7月	53.63	59.43	17.37	2.46	25.57	22.57	32.03	33.42
	9月	48.98	57.72	16.66	2.38	26.80	21.74	32.42	34.83
	11月	46.34	50.96	17.75	2.03	24.47	19.45	36.30	32.35
4区	5月	56.26	59.02	15.81	2.61	21.44	23.84	36.30	30.59
	7月	54.92	55.73	16.06	2.55	23.56	25.07	32.76	33.57
	9月	50.28	58.93	16.33	2.55	24.06	24.50	32.55	33.00
	11月	49.08	50.27	19.58	2.41	22.98	23.82	31.21	26.60
切りワラ		44.06	43.71	3.34	1.37	29.78	21.48	46.29	36.69

表7 消化試験結果 (%)

	牛NO.	1	2	3	平均
1区	5月	57.21	58.59	58.44	58.08
	7月	55.49	54.74	52.58	54.27
	9月	52.69	49.85	50.05	50.86
	11月	49.32	45.93	48.46	47.90
2区	5月	57.63	59.90	55.23	57.59
	7月	54.96	53.85	47.56	52.12
	9月	50.34	51.45	46.65	49.48
	11月	48.29	45.14	43.00	45.48
3区	5月	59.72	54.19	58.66	57.52
	7月	55.77	51.92	53.19	53.63
	9月	49.89	49.79	47.25	48.98
	11月	49.30	47.11	42.63	46.34
4区	5月	52.72	59.11	56.93	56.26
	7月	54.96	55.15	54.66	54.92
	9月	49.43	53.33	48.07	50.28
	11月	49.31	50.30	47.64	49.08

考 察

1. 新筍調査, 現存量及び乾物重量

前年の刈り払い処理が, 処理翌年のアズマネザサ新筍の成長に及ぼす影響は, 夏期の8月に刈り払った2区で顕著に現れた。新筍の出現数は, 161.6本/m²で他区より多かったが, 草丈は低く, 節数及び分枝数が少なく葉枚数を増加させるキャパシティーがなかったため, 葉枚数が少なかったものと考えられる。一方, 刈り払い時期が11月の3区では, 新筍の出現数が50.8本/m²で試験区中最小であったが, 草丈は2区より高く ($p < 0.01$), 葉枚数, 分枝数 ($p < 0.05$) 及び節数は, 2区より多かった。ササ属のクマイザサでは地下茎の7月の澱粉含量が減少し²⁾, 地下部現存量が8月に最小になる³⁾。メダケ属のネザサでは, 6~8月の刈り払い処理が生産量の抑制を助長⁴⁾し, 同属のアズマネザサでは, 各季節の現存量の値をもとに試算し, 地下部の純一次生産量(単位時間当たりの生存部と枯死部の変化量と枯死部の消失量の合計量)が8月以降低くなる⁵⁾と報告している。このことから, 2区では, 地下部乾物量が少ない時期に地上部を刈り払いにより除去されたため, 翌年の新筍の発育に影響したものといえる。

アズマネザサの草丈は, 1区~4区で9月まで伸長したが10月上旬に一度低下し, その後停滞(3区, 4区)あるいは若干の回復(1区,

2区)がみられた。この時期は, 葉枚数が減少した時期と一致している。また, 処理区による若干の違いはみられたが, 8月~10月下旬の期間に分枝及び直立茎先端部が枯れる個体が多くみられた。アズマネザサは, 旧葉の脱落が9月頃から増加し, 10月頃再び若葉がでる³⁾と説明されている。一方, 1区及び4区の平成11年生のササは, 1年を通じて草丈が大きく伸長することは無く, 1区では8/7以降, 4区では9/14以降新筍を下回って推移し, 11月にはともに $p < 0.01$ で有意に低くなっている。このことから刈り払い処理を受けた場合には, 処理を受けた年に発生したササは, 翌年には殆ど伸長しない。

地上部の乾物重量の季節変化は, 築城⁶⁾は, 9月上旬に地上部重量及び葉重ともに最大になったとしている。1区及び4区では, 7月に低下し9月に回復しており, 葉部及び稈部双方同様の傾向にあった。しかし, 2区及び3区では, 観察によると新筍が殆どで, 7月には成長過程にあるため, 1区及び4区のような季節変化をしなかったものと考えられる。

1区では, 葉部乾物重量が5月に既に4区を上回わり, 1年を通じ放牧された4区より多く推移し, また, 稈部の乾物重量が, 11月に4区を上回った。2区では処理区中, 草丈, 分枝数, 葉枚数が全て最小であるにも関わらず11月に葉部乾物重量が4区を上回っており, 1枚の葉が

大きく肉厚であったようである。

夏期（8月）に刈り払い処理を行った場合の葉部乾物生産量は、刈り払い処理翌年11月まで今回の試験区のように禁牧にすると、11月には春期刈り払いと同等になるが、草丈が低く、分枝数及び節数が少なくなる等刈り払い処理翌年の成長に影響がみられる。11月刈り払い区もこの傾向にあり、両区とも他の区より乾物生産量が低く、アズマネザサを抑圧する場合には、夏期以降の刈り払い処理が有効な手段となる。

2. 乾物消化率

アズマネザサの乾物消化率について小野⁶⁾らは、invitroの測定で夏期に35.1%秋期に27.7~31.6%と報告している。一方、ルーメンバッグ法では、小笠原⁹⁾らが、放牧地内に設けた有刺鉄線で囲んだ放置区で、5月~12月に55.6%から46.0%に低下すると報告し、本報告においても同様の傾向になった。また、農林水産省草地試験場（現独立行政法人草地畜産研究所）では、invitroの測定でセルラーゼ分解率の年平均36.5%⁷⁾と報告している。

3. アズマネザサ草地の放牧可能頭数

小野⁶⁾らは、プロテクトゲージの内外差法により採食量を求め、可食部を葉部とした時に夏秋2回放牧の場合、可食部乾物重量及び採食量は、夏期が329kg/10a及び167.6kg/10a、秋期が197kg/10a及び38.2kg/10aであり、それぞれの時期の利用率は、50.9%及び19.4%であった。

秋期1回放牧の場合は、可食部乾物重量及び採食量は、242kg/10a及び103.7kg/10aであり、利用率は、42.9%と報告している。

著者らは、平成11年に消化試験前後の飼料6成分を分析した。TDNは、6月に54.27%、8月~11月は41~43%の範囲であり、DCPは6月の13.58%から11月の11.65%まで低下した。著者らは、採食量調査を行っていないので、小野らの利用率を使用し、10a当たりDM採食量及び10a当たりTDN採食量の試算（TDN；42%とした）をしてみると、7月時点では、1区が160.9kg及び67.6kg、2区が187.0kg及び78.5kg、3区が108.8kg及び45.4kg、4区が113.4kg及び47.6kgであった。秋期（11月）は、1区が143.6kg及び60.3kg、2区が141.5kg及び59.4kg、3区

が90.9kg及び38.2kg、4区が51.2kg及び21.5kg（4区は夏秋2回利用を参考にした）となった。ここで図1のとおり、葉部乾物重量は、1区に比べ2区（前年8月刈り払い区）は5月11月に大きく落ち込むので、それとともに採食量、及び次に述べる放牧可能頭数も落ち込むことに留意する必要がある。

日本飼養標準による肉用繁殖牛（500kg換算）の放牧地における維持に要するTDN量（傾斜地を考慮しエネルギー増加割合30%とする）は、約4.17kg/日・頭であり、前述のTDN採食量の試算結果から各試験区の放牧可能頭数（TDN採食量（kg/10a）÷4.17×10）を試算すると、7月時点は、1区が162頭・日/ha、2区が188頭・日/ha、3区が109頭・日/ha、4区が114頭・日/haであり、11月時点は、1区が145頭・日/ha、2区が143頭・日/ha、3区が92頭・日/ha、4区が52頭・日/haとなった。

アズマネザサを放牧に利用する場合は、夏期の利用が翌年の生産量に影響を与えるが、新筍の草丈は、夏期には越年したササの草丈を超えるので、秋以降の利用では、アズマネザサ群落の草高が年々高くなり優先度が年々増加する可能性が考えられる。また、TDN採食量やDM消化率は、夏期の方が高くなる。

以上のことから、アズマネザサ草地の利用法は、年1回利用の場合は夏期1回利用の方が有利であるといえる。

引用文献

- 1) 北村四郎 原色日本植物図鑑 本木編〔Ⅱ〕（保育社）：376
- 2) 大沢ら（1992）日草誌：38巻（別号）：45-46
- 3) 西條ら（1994）日草誌：40巻（別号）：41-42
- 4) 余田ら（1988）日草誌：34巻（別号）：89-90
- 5) 築城ら（1988）日草誌：34巻（別号）：51-52
- 6) 築城ら（1987）日草誌：33巻（別号）：78-79
- 7) 農水省草地試験場草地飼料作研究成績・計画概要集（1986）：661-662
- 8) 小野ら（1999）茨城県畜産試験場山間地支場研究報告：第5号：5-10
- 9) 小笠原ら（1999）茨城県畜産試験場山間地支場年報：40-42